

## UNE ETUDE SUR LE DEVELOPPEMENT DE LA TAD AU BRÉSIL

**Marilena Bittar**

Affiliation: Docteur en Didactique des Mathématiques, chercheur du Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), UFMS, marilenabittar@gmail.com

**Paula Moreira Baltar Bellemain**

Affiliation: Docteur en Didactique des Mathématiques, UFPE, paula.bellemain@ufpe.br

**Résumé :** Dans ce texte, nous cherchons à mettre en évidence et à questionner un ensemble de recherches brésiliennes (master et doctorat) dont le cadre théorique est celui de la théorie anthropologique du didactique (TAD). Il s'agit de situer l'émergence et la constitution de la recherche en TAD au Brésil, en interrogeant dans un premier temps dans quels groupes de recherche cette théorie est utilisée et quels outils théoriques et méthodologiques sont privilégiés par les chercheurs. Par ce biais, nous visons la construction d'une compréhension systématique de l'écologie des savoirs de la TAD dans le cadre institutionnel de la recherche en éducation mathématique au Brésil et de la constitution d'une communauté de chercheurs qui adoptent le regard de la TAD pour étudier des phénomènes didactiques dans ce même cadre.

**Mots-clefs :** Théorie anthropologique du didactique, Écologie des savoirs, Didactique des mathématiques.

## A STUDY ON THE DEVELOPMENT OF ATD IN BRAZIL

**Abstract:** In this text, we want to highlight and question a set of Brazilian research (master's and doctorate) whose theoretical framework is that of the anthropological theory of the didactic (ATD). This involves situating the emergence and constitution of ATD in Brazil, by first questioning in which research groups this theory is used and which theoretical and methodological tools are favored by researchers. Through this, we start the construction of a systematic understanding of the ecology of knowledge of ATD in the institutional framework of research in Mathematical Education in Brazil and the constitution of a community of researchers who adopt the view of ATD to look at didactic phenomena in this same framework.

**Keywords:** Anthropological theory of the didactic, Ecology of knowledge, Didactics of mathematics.

## INTRODUCTION

L'objectif de ce texte est de proposer un aperçu de l'émergence et du développement d'une communauté de chercheurs brésiliens qui adoptent le cadre de la théorie anthropologique

du didactique (TAD) dans des recherches en didactique des mathématiques. Pour cela, nous allons tout d'abord situer le contexte institutionnel plus large dans lequel ces recherches sont développées avant d'explicitier nos choix méthodologiques pour, finalement, passer au traitement des données.

## LE CONTEXTE INSTITUTIONNEL DE LA DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES AU BRÉSIL

Au Brésil, la communauté des didacticiens des mathématiques est insérée dans une communauté plus large, celle de l'éducation mathématique, rassemblée dans la Société brésilienne d'éducation mathématique – Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Cette société est composée (par adhésion) à la fois des professeurs qui enseignent les mathématiques (à l'école primaire, à l'école secondaire ou dans l'enseignement supérieur), des étudiants qui sont en formation initiale pour devenir professeur (dans l'enseignement primaire ou l'enseignement secondaire), des étudiants en master recherche ou en doctorat et des chercheurs en éducation mathématique adoptant les cadres théoriques les plus divers, en dialogue avec les communautés internationales de la didactique des mathématiques, de l'éducation mathématique, de la psychologie de l'éducation mathématique, de l'ethnomathématique, etc.

La SBEM a une direction nationale et des directions locales – une par État de la fédération. Cette organisation prend en compte le fait que le Brésil est un pays très étendu, d'une superficie de plus de 8 millions de kilomètres carrés, avec une population de plus de 200 millions d'habitants. Les actions développées par la SBEM visent la formation des enseignants, la diffusion des résultats de recherche, l'influence sur les prises de décision de politiques curriculaires et éducatives, etc., ce qui a des conséquences sur la participation, plus ou moins importante, de ses membres à la noosphère, tant au niveau local (des municipalités et des États) qu'au niveau national.

Ce préambule nous paraît nécessaire, car nous savons que dans d'autres pays les communautés de chercheurs et celles d'enseignants se rassemblent dans des associations distinctes, comme en France avec l'Association pour la recherche en didactique des mathématiques (ARDM) et l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement

public (APMEP). De plus, cette organisation est l'un des facteurs qui peut expliquer certaines des tendances observées dans le corpus analysé, comme nous le verrons par la suite.

Dans le but de faire avancer les recherches, le Séminaire international de recherches en éducation mathématique – Seminário Internacional de Pesquisas em Educação Matemática (SIPEM) – fut créé en 2000 au sein de la SBEM et des groupes de travail (GT) ont été formés, rassemblant des chercheurs avec des intérêts communs. Pendant presque 15 ans les didacticiens ont intégré divers GT, en fonction de leurs thèmes de recherche, comme par exemple les GT éducation mathématique à l'école primaire, formation des enseignants qui enseignent des mathématiques ou encore nouvelles technologies et éducation à distance. Cependant, le besoin d'approfondir le débat scientifique en se centrant sur les cadres théoriques de la didactique des mathématiques a amené les didacticiens à proposer, en 2015, la création d'un GT spécifique au sein de la SBEM : le GT14, Didactique des mathématiques.

Le GT Didactique des mathématiques vise à favoriser le développement, le débat scientifique et la diffusion de la recherche sur les phénomènes didactiques, dans lesquels la remise en cause des objets de connaissance en jeu est un élément central. [...] Parmi les thèmes d'intérêt pour ce groupe de travail figurent également la place et le rôle des ressources (y compris les manuels, les jeux éducatifs, le matériel de manipulation et les technologies numériques, entre autres) dans les processus d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques. Les recherches débattues dans ce GT peuvent aborder des questions cognitives et linguistiques, à condition de dialoguer avec la problématisation des objets de connaissance en scène et porter sur les contenus mathématiques les plus divers, ainsi que sur leurs interrelations avec des savoirs d'autres domaines.

<http://www.sbemrasil.org.br/...>

L'une des activités du GT14 est la construction d'un répertoire panoramique des recherches brésiliennes en didactique des mathématiques<sup>1</sup>. Bien que ce travail soit en cours, les données déjà recueillies montrent une présence significative de recherches qui adoptent comme cadre théorique la théorie anthropologique du didactique (CHEVALLARD, 2007), mais aussi la théorie des champs conceptuels (VERGNAUD, 1991), la théorie des situations didactiques

---

<sup>1</sup> Bien que des recherches adoptant les cadres théoriques de la didactique des mathématiques se soient développées au Brésil depuis une trentaine d'années, le GT Didactique des Mathématiques (GT DDM) est très récent. Le choix d'accorder une place centrale à la problématisation des objets de savoir en jeu dans les phénomènes didactiques étudiés est affiché dans les documents officiels de ce GT. Nous espérons que la l'analyse des productions qui composent ce répertoire, par des équipes de recherche rassemblées autour du GT DDM permettra de mettre en évidence de manière plus approfondie ce qui constitue l'identité des recherches en didactique des mathématiques dans le scénario plus large de l'éducation mathématique brésilienne ainsi que les rapports et les spécificités de la communauté brésilienne en didactique des mathématiques dans la communauté internationale de chercheurs dans ce domaine.

(BROUSSEAU, 1986), la théorie des registres de représentation sémiotique (DUVAL, 1993), les jeux de cadres et la dialectique outil-objet (DOUADY, 1986), l'approche documentaire du didactique (GUEUDET ; TROUCHE, 2008) et des recherches autour de l'ingénierie didactique (ARTIGUE, 1988).

Pour tracer un aperçu des relations entre la didactique des mathématiques et l'éducation mathématique au Brésil, nous nous appuyons essentiellement sur deux documents issus de travaux récents. Le premier (SOUZA, 2016) est une thèse développée dans le domaine de l'histoire de l'éducation mathématique avec les outils méthodologiques de l'histoire orale, dans laquelle l'auteure étudie l'introduction, la circulation et l'appropriation de la didactique des mathématiques au Brésil. Le deuxième (CAMPOS ; TRGALOVÁ, 2016) est le chapitre consacré à la collaboration franco-brésilienne dans une publication de la Commission française pour l'enseignement des mathématiques (CFEM). Cette publication a été produite à partir d'un travail sur les collaborations des chercheurs en didactique français avec leurs collègues en Afrique, en Asie et en Amérique latine, présenté au 13<sup>e</sup> Congrès international sur l'enseignement des mathématiques – 13<sup>th</sup> International Congress on Mathematical Education (ICME-13) –, en 2016, à Hambourg.

Campos et Trgalová (2016) signalent que le début des rapports entre la France et le Brésil autour de questions sur l'enseignement des mathématiques remonte aux années 1970, lorsque les premiers groupes d'étude dans ce domaine se sont formés au Brésil. C'est donc peu de temps après la formation des premiers instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques (IREM) et l'émergence d'une communauté de chercheurs en didactique des mathématiques en France<sup>2</sup>. Souza (2016) situe le rapprochement entre la didactique des mathématiques française et l'éducation mathématique brésilienne à la fin des années 1980. Sachant que la SBEM n'est fondée qu'en 1988, nous pouvons inférer un lien très fort et bien enraciné entre la didactique des mathématiques et l'éducation mathématique au Brésil.

D'après Souza (2016), à partir de la décennie 1990 ce lien s'intensifie. Des communautés de chercheurs se forment dans quatre des cinq régions brésiliennes, principalement, au départ, sur quatre États<sup>3</sup> : São Paulo (Sud-Est), Pernambuco (Nord-Est),

---

<sup>2</sup> Le premier IREM, celui de Paris, fut créé en 1969 et le colloque *Vingt ans de didactique des mathématiques en France* a eu lieu en 1993 ; nous n'avons pas trouvé la date de fondation de l'ARDM. Ces dates nous indiquent que l'émergence de cette communauté remonte au début des années 1970.

<sup>3</sup> Les auteures de ce texte sont rattachées à des institutions qui font partie de cette histoire, à Campo Grande (Mato Grosso do Sul) et à Recife (Pernambuco), respectivement.

Mato Grosso do Sul (Centre-Ouest) et Santa Catarina (Sud). Campos et Trgalová (2016) soulignent que plusieurs accords de coopération scientifique<sup>4</sup> ont été conclus depuis les années 1990, soutenus par la Coordination pour le perfectionnement du personnel de l'enseignement supérieur - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - du côté brésilien et le Comité français d'évaluation de coopérations scientifiques avec le Brésil (COFECUB) du côté français. Ces accords ont grandement contribué à la formation de jeunes chercheurs et ont favorisé l'élaboration de productions scientifiques par des équipes franco-brésiliennes en didactique des mathématiques. Ils ont influencé les communautés de didacticiens des deux pays et l'influence mutuelle de cette collaboration

se traduit au Brésil notamment via la formation de jeunes chercheurs à la didactique française, grâce aux nombreuses thèses préparées dans des universités françaises ou en cotutelle, grâce aux cours dispensés par des didacticiens français dans le cadre de l'École des Hautes Études, ainsi que par la création de programmes d'études supérieures en didactique des mathématiques dans les universités brésiliennes et la création d'un IREM au Brésil. En France, l'influence de la didactique brésilienne est visible notamment dans la prise en compte de la dimension socio-culturelle de l'éducation mathématique et la sensibilité croissante aux travaux d'ethnomathématique. (CAMPOS ; TRGALOVÁ, 2016, p. 61)

Campos et Trgalová (2016) montrent la présence significative de la didactique dans les recherches brésiliennes relevant du domaine de l'éducation mathématique. L'un des indices de cette présence est le répertoire de 18 institutions d'enseignement supérieur (publiques et privées), situées dans huit états de la fédération, dans lesquelles ces auteurs ont identifié des recherches qui adoptaient les cadres théoriques de la didactique des mathématiques.

La communauté des chercheurs brésiliens en didactique des mathématiques, rassemblée depuis 2015 dans le GT14 de la SBEM, en accord avec des collègues d'autres pays d'Amérique latine, a ressenti le besoin de créer des espaces d'études ayant une structure proche de celle des écoles d'été de didactique des mathématiques<sup>5</sup> que l'ARDM organise en France tous les deux ans. C'est ainsi qui fut créé le Symposium latino-américain de didactique des mathématiques – Simpósio Latino-americano de Didática da Matemática (LADiMa). Le premier LADiMa,

<sup>4</sup> Pour plus d'information sur les accords CAPES/COFECUB, vous pouvez consulter [http://www.capes.gov.br/...](http://www.capes.gov.br/) et <https://www.campusfrance.org/...>

<sup>5</sup> Voir <https://ardm.eu/manifestations/les-ecoles-dete/>.

coordonné par Marilena Bittar, a eu lieu en 2016 à Bonito (Mato Grosso do Sul) et le deuxième<sup>6</sup>, coordonné par Saddo Ag Almouloud, a eu lieu à Jarinu (São Paulo) en 2018.

Compte tenu de ce bref historique, nous pouvons parler de *générations*<sup>7</sup> de chercheurs brésiliens en didactique. La *première génération* est composée de ceux qui, entre les années 1990 et le début des années 2000, ont préparé une thèse en France et qui, à leur retour au Brésil, se sont engagés dans les « programmes de post-graduation »<sup>8</sup> (PPG) où des recherches en éducation mathématique étaient développées. Au départ, un grand nombre de didacticiens intégraient leurs travaux dans des lignes de recherche au sein de PPG en éducation, qui constituaient alors le principal habitat des recherches en didactique des mathématiques (DDM). Cela a façonné le développement des groupes de chercheurs en didactique, en dialogue avec des recherches s'inscrivant dans d'autres approches théoriques en éducation mathématique et aussi dans d'autres champs théoriques des sciences de l'éducation. Pendant cette première période, beaucoup de chercheurs en éducation mathématique, et en particulier des didacticiens, constataient l'existence de contraintes importantes freinant le développement d'une communauté scientifique propre. Les candidats ayant une formation mathématique au niveau d'une licence ou d'un master professionnel échouaient souvent aux examens d'admission en master recherche, car la concurrence avec les candidats issus de formations en sciences de l'éducation ne leur permettait pas d'avoir des notes suffisantes pour être classés<sup>9</sup>.

De plus, ceux qui arrivaient à être admis en master avaient à suivre plusieurs cours de sciences de l'éducation (par exemple sur les fondements psychologiques, sociologiques et philosophiques des sciences de l'éducation) alors que les cadres théoriques propres à l'éducation mathématique et à la didactique des mathématiques n'avaient en général qu'une place relativement réduite dans la formation commune des étudiants, en master et en doctorat. De ce fait, l'étude de ces théories était largement prise en charge par le directeur de recherche.

---

<sup>6</sup> Le troisième LADiMa aurait dû avoir lieu à Gravatá (Pernambuco) en 2020, mais compte tenu de la pandémie de Covid-19 il aura lieu en 2021 ; il sera coordonné par Paula Baltar, Lúcia Durão et Marilene Rosa dos Santos.

<sup>7</sup> Cette dénomination est due à Anna Paula de Avelar Brito Lima, qui fait partie de la deuxième génération.

<sup>8</sup> Au Brésil, les formations aux niveaux master recherche et doctorat sont réalisées dans des structures académiques, rattachées aux universités, qui s'appellent Programas de Pós-graduação (PPG).

<sup>9</sup> L'admission aux programmes de post-graduation (master recherche ou doctorat) se fait par concours public où, en plus de l'évaluation de leur curriculum vitae, les candidats sont en général soumis à des examens écrits et/ou à une épreuve d'évaluation de projets de recherche proposés par le jury suivie d'un entretien.

Ce constat et la pression des chercheurs au sein de la CAPES<sup>10</sup> ont amené la création, en 2000, d'une section consacrée à l'enseignement des sciences et des mathématiques, ce qui a permis à des chercheurs qui travaillaient dans des PPG de sciences de l'éducation de mettre en place des programmes de post-graduation plus spécifiques, où l'éducation mathématique et la didactique des mathématiques peuvent être étudiées de façon plus approfondie. Ces nouvelles formations, bien qu'élaborées souvent par des chercheurs ayant déjà une expérience au sein de programmes de post-graduation en éducation, ont dû commencer en douceur. En général, les nouveaux PPG ne sont autorisés à fonctionner qu'au niveau du master recherche et il faut attendre plusieurs années pour demander l'autorisation d'ouvrir une formation doctorale. Plusieurs PPG autour de l'éducation mathématique, et plus particulièrement de la didactique des mathématiques, ont ainsi mis en place des formations au niveau du master recherche à la fin des années 2000 et n'ont été autorisés à ouvrir une formation doctorale qu'à partir du milieu des années 2010. Ces conditions et contraintes liées au fonctionnement du système de post-graduation au Brésil pèsent évidemment sur la formation des nouvelles générations de chercheurs en didactique. Les didacticiens de la première génération ont encadré dans ces PPG la *deuxième génération* de chercheurs en didactique des mathématiques, qui ont fait leur formation dans les PPG brésiliens. Et, bien que le cadre théorique de ces recherches soit celui de la didactique, leur formation en master et en doctorat, de manière générale, intègre des composantes des sciences de l'éducation et/ou d'autres perspectives théoriques de l'éducation mathématique.

Il faut souligner que les accords CAPES-COFECUB, établis pendant environ 30 ans, ainsi que les thèses préparées en France par les chercheurs brésiliens de la *première génération* adoptaient surtout d'autres cadres théoriques que la TAD : la théorie des champs conceptuels, la théorie des registres de représentation sémiotique, l'ingénierie didactique, la théorie des situations didactiques et les problématiques autour des environnements informatiques pour l'apprentissage humain.

Les missions scientifiques autour de la TAD se sont intensifiées surtout à partir de la fin des années 2000. Nous pouvons souligner quelques événements qui semblent avoir eu une influence sur la diffusion de cette théorie au Brésil. En 2009, Claude Comiti a fait un cours d'introduction à la TAD dans le cadre de la post-graduation en Éducation mathématique et

---

<sup>10</sup> La CAPES est un organisme rattaché au ministère de l'éducation. L'une de ses attributions est de réglementer la post-graduation au Brésil, ce qui veut dire que toutes les propositions de cours de master ou de doctorat doivent être soumises à la CAPES pour avoir le droit de fonctionner. De plus, ces cours sont évalués périodiquement pour pouvoir continuer à fonctionner et à recevoir des subventions.



technologique – PPG em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC), en tant que chercheuse invitée de l'Université Fédérale de Pernambuco (UFPE). En 2011, Yves Chevillard a été invité pour une École de hautes études – Escola de Altos Estudos (EAE)<sup>11</sup> – à l'Université Bandeirantes de São Paulo, à laquelle des doctorants de plusieurs programmes de post-graduation ont participé. Dans les deux éditions du LADiMa (en 2016 et en 2018), des cours sur la TAD ont été assurés par Hamid Chaachoua et Marilena Bittar d'une part, et Michèle Artaud d'autre part. En 2018, Marianna Bosch a proposé des conférences et des réunions de travail avec des groupes de recherche dans trois États brésiliens (São Paulo, Pernambuco et Mato Grosso do Sul). Puis l'intérêt croissant de la communauté didactique brésilienne a abouti à la réalisation, en 2019, d'une École de hautes études (EAE) entièrement consacrée à la TAD, organisée par Marilena Bittar à l'Université fédérale de Mato Grosso do Sul (UFMS) et assurée par Hamid Chaachoua, Annie Bessot, Corine Castela et Avenilde Romo. Afin d'atteindre un plus grand nombre de chercheurs intéressés par les thèmes d'étude de cette EAE, en plus des activités réalisées à Campo Grande (UFMS) avec la présence des professeurs invités, dix pôles dans neuf universités brésiliennes<sup>12</sup> ont été organisés. Chacun des pôles avait un responsable local qui participait à la médiation de l'étude des contenus envoyés par les invités. Cette organisation a favorisé l'approfondissement de la formation de plus de 150 chercheurs, confirmés ou débutants, sur la TAD. Le nombre d'étudiants en master ou doctorat et de chercheurs seniors ainsi que la diversité des PPG sont des indices de l'intérêt croissant pour cette théorie au Brésil, ce qui est aussi visible par la réalisation de plusieurs stages de séjour doctoral (intitulés dans le système brésilien « doctorat sandwich ») et de contrats post-doctoraux en partenariat avec la France et l'Espagne<sup>13</sup>.

Au cours des premières décennies de recherches en DDM au Brésil, la théorie anthropologique du didactique n'y avait pas une place centrale. Cependant, depuis le début des

---

<sup>11</sup> Les EAE sont des dispositifs créés en 2006 par le gouvernement brésilien, financés par la CAPES, afin de promouvoir des missions scientifiques de chercheurs étrangers très renommés pour proposer des cours aux niveaux master, doctorat et post-doctorat.

<sup>12</sup> Dans l'une de ces universités (UFPE) il y a eu deux pôles dans deux villes différentes, car il s'agit d'une université multicampus. Les universités participantes du projet sont : Pontificia Universidade Católica de São Paulo (PUC SP), Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN), Universidade do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal do Pará (UFPA). Notons qu'il a eu au moins un pôle dans chacune des cinq régions brésiliennes,

<sup>13</sup> Au fil des années un lien s'est établi aussi avec des chercheurs espagnols travaillant sur la TAD, notamment avec Marianna Bosch et Josep Gascón.



années 2000, il y a eu une nette augmentation des recherches qui ont pris comme cadre théorique et/ou méthodologique des éléments de cette théorie, comme on peut le voir dans la thèse soutenue par Santos (2020), dont l'objectif était de « décrire et discuter l'état d'appropriation de la TAD dans la recherche brésilienne » (p. 8). L'auteure mène un état des recherches de master et de doctorat soutenues entre 2005 et 2017 qui ont la TAD comme principal support théorique. Santos (2020) a trouvé 105 recherches et en a choisi 10 « qui visaient à révéler les contributions de la TAD au processus de formation continue des professeurs de mathématiques » (p. 8), sur lesquelles elle propose une méta-analyse. Par ailleurs, l'auteure étudie la présence de la TAD dans les écoles d'été, décrit l'émergence du premier congrès international sur la théorie anthropologique du didactique (Citad) et présente les thèmes abordés dans chaque édition de ce congrès depuis lors. L'intérêt accru pour la TAD au Brésil va de pair avec le développement croissant de la théorie et de son utilisation par les chercheurs en didactique des mathématiques dans différents pays.

Notons que des recherches en didactique des langues, de l'histoire ou de la chimie, par exemple, ont été développées en prenant la TAD comme cadre théorique, notamment en s'appuyant très nettement sur la transposition didactique. Cette vie commune des didacticiens des mathématiques avec des chercheurs ayant d'autres perspectives théoriques, et aussi avec des chercheurs en sciences de l'éducation ou en didactique d'autres disciplines, a probablement façonné des choix concernant les sujets de recherche et les approches théoriques.

Comme notre objet d'étude, dans ce texte, est la vie de la recherche en didactique des mathématiques développée au Brésil ayant pour cadre théorique la TAD, nous croyons aussi important de situer les groupes de recherche dans lesquels ces recherches sont développées. L'une des questions que nous nous posons est de savoir s'il existe une relation entre les outils théoriques les plus mobilisés et la communauté où le travail est développé. Les groupes de recherche constituent en quelque sorte des communautés ayant une existence reconnue du point de vue de l'institution du système national de recherche et de post-graduation.

Au Brésil, pour pouvoir répondre aux appels d'offres publics, les chercheurs doivent participer à des groupes de recherche enregistrés dans une base de données du Conseil national de développement scientifique et technologique - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - qui doit être mise à jour annuellement. Cette organisation offre une grande visibilité et une légitimité aux groupes de recherche. Dans cette base de

données sont enregistrés la composition des groupes de recherche et les thèmes d'intérêt des recherches qui y sont réalisées. Chaque groupe de recherche est relié à l'institution à laquelle son responsable est rattaché, mais souvent dans un même groupe, en plus des étudiants encadrés par les responsables, il y a des chercheurs de plusieurs universités qui interagissent dans des projets de recherche communs. Cette structure donne un statut officiel aux groupes de recherche et joue aussi un rôle important dans le fonctionnement de la formation des jeunes chercheurs et dans le développement des recherches au Brésil.

Le survol présenté ici avait pour but de donner à voir le cadre institutionnel dans lequel les recherches en didactique des mathématiques autour de la TAD se sont développées. Ce survol montre que l'habitat de ces recherches a évolué au cours des dernières décennies. Dans la suite, nous nous posons des questions qui concernent, plutôt, la niche occupée par ces recherches.

Les écologues distinguent, s'agissant d'un organisme, son habitat et sa niche. Pour le dire en un langage volontairement anthropomorphe, l'habitat, c'est en quelque sorte l'adresse, le lieu de résidence de l'organisme. La niche, ce sont les fonctions que l'organisme y remplit : c'est en quelque façon la profession qu'il y exerce. (CHEVALLARD, 1994, p. 142)

Dans notre étude nous ne cherchons pas à étudier l'écologie d'un savoir mais celle du développement de la recherche en TAD au Brésil. Aussi, afin de pouvoir dégager la niche de ces recherches, nous élaborons des éléments de réponse à des questions comme les deux suivantes : quels objets de recherche ont conduit les didacticiens brésiliens à mobiliser la TAD dans leurs investigations ? Quels concepts théoriques et méthodologiques ont été les plus récurrents dans ces recherches et avec quel objectif ?

Par la suite nous décrivons les procédures adoptées pour recueillir des données pouvant nous permettre de répondre à ces questions.

## **CHOIX MÉTHODOLOGIQUES**

Pour mener à bien cette étape de la recherche, nous avons fait le choix d'exclure du corpus à analyser les articles de revues, les livres et les chapitres de livres. Nous avons l'intention, par la suite, d'élargir le spectre des travaux, mais compte tenu de la quantité de travaux identifiés dans la phase exploratoire de constitution du corpus, il nous a paru plus

pertinent, dans un premier temps, de restreindre notre enquête aux mémoires de master recherche et aux thèses produits au Brésil dans le champ de la didactique des mathématiques et ayant mobilisé des éléments de la TAD.

Pour composer ce corpus, une première source consultée a été la thèse de Santos (2020) qui a analysé les mémoires de master recherche et les thèses inscrits dans la base de données de la CAPES<sup>14</sup>, soutenus entre 2005 et 2017 et dont le cadre théorique était la TAD.

Dans notre étude, nous avons élargi le corpus pris en compte par Santos (2020) pour intégrer toutes les recherches ayant mobilisé des éléments de la TAD d'une manière ou d'une autre, sans définir *a priori* une limite temporelle pour les dates de soutenance. Dans le but de compléter cet ensemble déjà répertorié grâce à une enquête sur la base des données de la CAPES, nous avons décidé de suivre aussi un chemin différent en sollicitant les membres du GT14 ; nous leur avons demandé de nous envoyer les travaux qu'ils avaient soutenus ou dirigés et qui avaient mobilisé des éléments de la TAD. Plusieurs collègues ont répondu rapidement à notre demande en nous envoyant les références, les liens où ces travaux étaient disponibles ou même les fichiers des mémoires de master ou des thèses<sup>15</sup>. Par ailleurs, puisque certains des chercheurs qui adoptent la TAD ne participent pas à ce groupe, nous avons contacté directement tous ceux qui, à notre avis, pouvaient avoir développé ou encadré des recherches en utilisant des éléments de la TAD dans leur cadre théorique. Ce système a également fonctionné en réseau : tel professeur d'une école doctorale qui nous envoyait des données nous communiquait les données d'un autre collègue de la même école qui travaillait dans cette perspective, et ainsi de suite.

Pour procéder au traitement de ce corpus, nous avons construit un formulaire composé de 13 questions en distinguant deux groupes d'informations. Dans le premier groupe d'informations, il s'agissait grosso modo de situer la recherche dans le temps et dans le cadre institutionnel : le niveau de la recherche (thèse ou master), la période de publication, l'institution – le programme de post-graduation et l'université à laquelle il est rattaché – où la recherche a été développée, l'auteur, le directeur de recherche, l'institution où travaille l'auteur. Le deuxième groupe concernait des informations sur la recherche proprement dite : le titre,

---

<sup>14</sup> Il s'agit d'une bibliothèque numérique où tous les mémoires de master recherche et toutes les thèses soutenues dans des programmes de post-graduation au Brésil doivent être déposés.

<sup>15</sup> Nous tenons à remercier chaleureusement tous les collègues qui ont répondu à nos demandes en nous envoyant des informations sur les recherches ayant pour cadre théorique la TAD, et plus particulièrement Suéli dos Prazeres Santos qui a eu la gentillesse de nous faire parvenir les copies des travaux qu'elle a pu recueillir pour sa thèse.

l'objectif, le résumé, les principaux outils théoriques de la TAD utilisés, les instruments méthodologiques, les autres théories mobilisées et des commentaires supplémentaires.

Pour chaque mémoire de master ou thèse répertorié nous avons rempli une fiche dans ce formulaire. Bien que certaines informations soient facilement identifiables, d'autres ne l'ont pas été. Au départ, nous pensions que la lecture du titre, du résumé et des mots-clés fournirait les données dont nous avons besoin. Mais bien souvent cela ne s'est pas produit, ce qui nous a amené à lire le sommaire, l'introduction, la conclusion et à utiliser des outils de recherche pour certains mots-clés de la TAD. De nombreux travaux ont dû être lus *en diagonale* pour essayer d'être le plus fidèle possible à ce que l'auteur avait fait. Mais il faut souligner que nous n'avons pas procédé à la lecture complète des mémoires de master et des thèses, ce qui veut dire qu'il y a sûrement des données qui nous ont échappé. De plus, nous sommes conscientes que, compte tenu du corpus dont nous disposons et du temps disponible que nous avons eu pour le traitement de ce corpus, il sera parfois plus prudent de dégager des questions auxquelles il faudra répondre plus tard plutôt que d'essayer d'aller trop loin dans les inférences.

## **TRAITEMENT DES DONNÉES DU FORMULAIRE**

Nous avons réussi à rassembler 150 productions réalisées au cours des 20 dernières années, dans une douzaine de programmes de post-graduation (PPG). Notre objectif est de décrire ici l'évolution qui a eu lieu au fil des ans, tant dans les programmes que dans les productions.

Pour le traitement des données, nous avons établi quatre périodes : jusqu'à l'année 2005, de 2006 à 2010, de 2011 à 2015 et de 2016 à 2020. Une première remarque concerne la quantité de travaux de chaque période, synthétisée dans le tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1 – Distribution des recherches par période.

Période	Mémoires de master	Thèses
Jusqu'en 2005	3	2
2006-2010	27	5
2011-2015	31	18
2016-2020	30	34

Source des données : Les auteures.

Le nombre de travaux qui adoptent la TAD comme cadre théorique est beaucoup plus significatif à partir de 2006. Cette donnée est cohérente avec l'historique présenté ci-dessus, selon lequel, au début, d'autres théories que la TAD étaient privilégiées dans les recherches en DDM au Brésil.

En ce qui concerne les trois quinquennats considérées (2006-2010, 2011-2015 et 2016-2020), nous pouvons observer une évolution des nombres relatifs de mémoires de master et de thèses. Le long des trois quinquennats, il y a une stabilité relative du nombre de mémoires de master recherche d'à peu près une trentaine. En revanche, le nombre de thèses lors des deux premiers quinquennats est encore timide. Cela peut s'expliquer, au moins en partie, par le contexte institutionnel brésilien, car un certain nombre de PPG n'avaient pas encore d'école doctorale en fonctionnement à cette période-là. Nous soulignons une augmentation très nette du nombre de thèses tout le long des deux derniers quinquennats.

L'analyse des données sur le cadre théorique adopté dans les 59 thèses considérées dans notre corpus montre qu'environ 22 % des thésards avaient déjà mobilisé la TAD comme cadre théorique dans leur mémoire de master. Nous remarquons donc un changement significatif dans le travail des chercheurs : une grande proportion de ceux qui ont utilisé (partiellement ou totalement) la TAD dans leur thèse avaient utilisé d'autres théories dans leur formation en master recherche. Nous interprétons ce changement comme un signe de la progression de la présence de cette théorie au Brésil. De plus, nous faisons l'hypothèse que ce changement est à relier à la puissance de la TAD pour l'analyse de phénomènes didactiques. Pour confirmer la pertinence de cette hypothèse ce serait nécessaire d'analyser les mémoires master et les thèses, ce qui n'a pas été possible à cette première étape de la recherche. Nous avons l'intention d'approfondir cette question dans la suite de ce travail.

## Les groupes de recherche dans lesquels la TAD est mobilisée

Nous avons identifié neuf groupes de recherche inscrits au CNPq<sup>16</sup>, dans lesquels il existe des travaux qui adoptent la théorie anthropologique du didactique comme cadre théorique. Il faut souligner que ces groupes sont dispersés dans les cinq régions du pays (Nord, Nord-Est, Centre-Ouest, Sud-Est et Sud), ce qui est pour nous un indice de l'étendue et de l'approfondissement de la présence de la TAD au Brésil ces dernières années. Chaque groupe a un responsable, enseignant chercheur d'une université, laquelle est considérée comme siège officiel du groupe. Cependant, des professeurs d'autres universités, y compris d'autres villes voire d'autres états, peuvent participer également au groupe.

Il est important de noter que, dans une grande partie de ces groupes, sont aussi mobilisées d'autres théories que la TAD, rattachées soit à la didactique des mathématiques soit au champ plus large de l'éducation mathématique ou même à celui des sciences de l'éducation. Nous allons alors nous interroger sur les liens qui sont établis entre la TAD et d'autres cadres théoriques dans les recherches brésiliennes en didactique des mathématiques, mais il faut d'abord présenter les PPG ainsi que les responsables de recherche pour mieux comprendre la dynamique institutionnelle.

## Les programmes de post-graduation et les directeurs de recherche

Pour mieux cerner l'habitat des recherches de notre corpus, nous avons identifié dans quels programmes de post-graduation (PPG) ces recherches ont été développées et combien de directeurs de recherche ont encadré des travaux ayant la TAD pour cadre théorique, sur chaque période analysée. Les résultats sont présentés dans le tableau 2.

---

<sup>16</sup> Fenômenos Didáticos na Classe de Matemática (UFRPE); Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa, Ensino e Didática das Ciências e Tecnologia (NIPEDICMT) (UFBA); Grupo de Estudos e Pesquisas da Didática da Matemática (GEDIM) (UFPA); Processo de Ensino e Aprendizagem em Matemática – PEAMAT (PUC/SP); Grupo de Estudos em Didática da Matemática (DDMat) (UFMS); Grupo de Pesquisa em Educação Matemática do Recôncavo da Bahia – GPEMAR (UFRB); Grupo de Pesquisa em Ensino de Geometria – GPEG (UEM); Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática da Matemática – GEPEDIMA (UNESPAR); Pró-Grandeza: ensino-aprendizagem das grandezas e medidas (UFPE).

Tableau 2 – Distribution des recherches par PPG, directeur de recherche et période.

Période	Nombre de programmes de post-graduation	Nombre de directeurs de recherche
Jusqu'en 2005	2	2
2006-2010	7	11
2011-2015	11	19
2016-2020	12	17

Source des données : Les auteures.

Par rapport au nombre de PPG et de directeurs de recherche, il y a des augmentations nettes aussi bien dans le passage de la période d'avant 2005 à celle de 2006-2010 que de ce quinquennat à la période 2011-2015. Ensuite, nous remarquons une certaine stabilité. Nous interprétons cette évolution comme une conséquence de l'ouverture de PPG rattachés à la section d'enseignement de la CAPES et à l'ouverture de nouvelles universités ou de campus dans les villes de la campagne.

Pendant la période étudiée, il y a eu une trentaine de directeurs de recherche qui ont encadré ou co-encadré au moins un mémoire de master ou une thèse dans lequel la TAD figure comme cadre théorique. Parmi ceux-là, il y en a 11 pour lesquels la TAD ne constitue pas un cadre théorique privilégié. Nous comptons 8 directeurs de recherche issus d'autres perspectives théoriques, en éducation mathématique ou en mathématiques, qui ont tourné vers la didactique des mathématiques où ils développent et encadrent des recherches. Puis il y a 19 directeurs de recherche qui adoptent depuis leur doctorat les cadres théoriques de la didactique des mathématiques. Parmi ceux-là, nous en avons 11 de la *première génération*, 6 de la *deuxième* et 2 de la *troisième*. Certains ne se placent que dans le cadre de la TAD et d'autres utilisent diverses théories de la DDM.

Les mémoires de master recherche et les thèses considérés dans ce corpus ont été soutenus dans des PPG de quatre des cinq régions brésiliennes : le Nord (Pará), le Nord-Est (Pernambuco, Paraíba et Bahia), le Sud-Est (São Paulo) et le Centre-Ouest (Mato Grosso do Sul et Mato Grosso). De plus, les données sur les groupes de recherche qui adoptent la TAD comme l'un des cadres théoriques de référence montrent qu'il y a aussi des travaux en cours au Sud (Paraná). Cela témoigne de la consolidation de la communauté des chercheurs en didactique et de l'introduction de la TAD dans plusieurs institutions et régions. Nous nous



sommes intéressées aussi à la dynamique de déplacement des jeunes chercheurs qui peut être articulée aussi à l'élargissement du champ d'influence de la TAD dans le pays.

### **Rattachement institutionnel des jeunes chercheurs**

Pour cette rubrique, nous avons considéré comme *jeunes chercheurs* tous ceux qui ont préparé un mémoire de master recherche et/ou une thèse en ayant adopté le cadre théorique de la TAD. Pour avoir accès à l'information sur leur rattachement institutionnel actuel, nous avons eu recours à leur curriculum vitae disponible dans la base de données de la plateforme Lattes<sup>17</sup> sur le site du CNPq.

Nous prenons pour présupposé que les données sur le rattachement institutionnel sont à jour dans cette plateforme. Parmi les auteurs des 150 travaux qui composent le corpus, il y a 13 jeunes chercheurs qui ont utilisé des outils de la TAD aussi bien dans leur mémoire de master recherche que dans leur thèse ; l'analyse des rattachements institutionnels porte donc sur 137 jeunes chercheurs. Dans le cas de 8 jeunes chercheurs, nous n'avons pas trouvé cette information. Pour les 129 autres, environ 48 % travaillent dans l'enseignement supérieur (universités publiques ou privées ou centres universitaires<sup>18</sup>), 13 % sont rattachés à des instituts fédéraux dans lesquels il y a à la fois l'enseignement secondaire, l'enseignement technique et l'enseignement supérieur, et 39 % travaillent dans l'enseignement obligatoire (élèves de 6-17 ans).

Puisque presque la moitié des jeunes chercheurs est rattachée à des institutions d'enseignement supérieur, nous faisons l'hypothèse que l'augmentation au fil des années du nombre des thèses prenant la TAD comme cadre théorique, augmentation que nous avons repérée ci-dessus, peut être liée à l'exigence d'une formation au niveau du doctorat pour travailler à ce niveau de la scolarité. Ces données montrent aussi une quantité importante – 39 %

---

<sup>17</sup> La plateforme Lattes est un système développé et maintenu par le CNPq, qui permet de gérer les curriculum vitae ainsi que le répertoire des groupes de recherche et celui des institutions. Le curriculum dans la plateforme Lattes fonctionne comme une identité académique obligatoire pour les chercheurs ou les étudiants au Brésil. Normalement, les chercheurs doivent conserver leur inscription actualisée, en fournissant leur rattachement institutionnel, leurs publications, leurs projets de recherche, leur participation dans des jurys, leurs encadrements, etc.

<sup>18</sup> Pour être classé comme université, entre autres, l'institution doit obligatoirement développer l'enseignement supérieur (un éventail large de parcours aux niveaux de graduation et post-graduation), la recherche et l'extension universitaire (par le biais de laquelle le lien des activités de l'université avec les problématiques sociétales est mis en premier plan). Les centres universitaires sont des institutions d'enseignement supérieur qui offrent seulement quelques cours et ne sont pas obligés de proposer des formations au niveau de post-graduation.

– de jeunes chercheurs qui travaillent à d'autres niveaux de l'enseignement, de l'école maternelle au lycée, ou encore dans l'enseignement technique. De plus, l'enquête menée dans le curriculum vitae des jeunes chercheurs a montré une participation très nette dans la formation des enseignants et, dans certains cas, dans des programmes de post-graduation.

Par la suite, nous allons discuter des aspects liés aux recherches développées, ce qui permettra d'accéder à des éléments de la niche des recherches brésiliennes mobilisant la TAD.

### **Outils théoriques et méthodologiques employés dans les recherches du corpus**

En ce qui concerne les outils théoriques et méthodologiques privilégiés, nous avons constaté qu'à peu près 90 % des travaux ont réalisé une analyse d'organisations praxéologiques mathématiques et que 24 % s'intéressent aux organisations didactiques. Environ 16 % des recherches font l'étude du modèle épistémologique dominant et/ou du modèle épistémologique de référence, mais le modèle n'est pas toujours explicité dans le texte final.

Un nombre non négligeable de travaux utilise les ostensifs et les non-ostensifs (16 %), les parcours d'étude et de recherche (PER) (16 %), l'échelle des niveaux de codétermination didactique (9 %), la transposition didactique (16 %), les rapports personnels et institutionnels, la perspective écologique (9 %). L'utilisation d'autres concepts de la TAD est peu représentée.

Ces données indiquent une tendance dans un nombre non négligeable de recherches à adopter des éléments isolés de la théorie, sans tenir nécessairement compte des relations solidaires entre les concepts qui composent la TAD. Dans la suite de cette étape de la recherche, nous avons l'intention de creuser cette question, en interrogeant, par le biais d'une analyse plus approfondie et étendue du corpus, si cette tendance est confirmée et d'en indiquer des conséquences.

En ce qui concerne les procédures méthodologiques, 70 % des travaux réalisent une analyse de manuels scolaires. Cela peut s'expliquer au moins partiellement par l'importance institutionnelle des manuels scolaires. Le Brésil a un Programme national de manuels scolaires - Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) - qui assure l'évaluation et la distribution de manuels scolaires au niveau de l'école élémentaire, du collège et du lycée. Un peu plus de la moitié des recherches met en avant l'analyse de documents curriculaires. Il faut souligner que jusqu'en 2018 les documents officiels autour du curriculum avaient un statut de recommandations et n'étaient pas obligatoires. Depuis lors, un document intitulé Base Nacional

Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018, p. 7) définit les « apprentissages essentielles » qui doivent être développés par tous les étudiants au cours de chaque étape de l'enseignement obligatoire et dans chaque modalité éducative.

D'après notre lecture des données obtenues sur les 150 travaux, il nous semble qu'une grande partie des recherches qui prennent en charge, au moins partiellement, l'analyse des manuels, le font pour dégager un modèle épistémologique dominant, même si cela n'est pas explicite. Les objectifs semblent être divers et nous en relevons deux : mieux comprendre l'origine didactique d'erreurs récurrentes et apporter des éléments pour soutenir l'étude et le développement de séquences didactiques. Nous avons remarqué aussi que le modèle épistémologique (ou praxéologique) de référence reste la plupart du temps implicite.

La place et le rôle des modèles épistémologiques de référence et des modèles épistémologiques dominants, ainsi que les niveaux plus ou moins importants d'explicitation de ces modèles dans les recherches qui composent ce corpus nous semble aussi un aspect qui mérite d'être approfondie dans la suite de ce travail.

Environ 25 % des travaux développent des expériences en classe, soit en tant que séquence didactique, dans la perspective plus large de l'ingénierie didactique (9 %), soit comme un PER (16 %).

Dans une quantité non négligeable (entre 5 % et 10 %) de travaux, les procédures méthodologiques incluent l'analyse de productions écrites d'étudiants, d'entretiens avec des étudiants et/ou des enseignants, d'observations de classes.

D'autres éléments méthodologiques sont présents mais en plus petit nombre, et nous avons décidé de ne pas les prendre en compte dans notre travail actuel.

### **Thèmes, niveaux et modalités d'enseignement traités dans les recherches**

Compte tenu de l'ampleur du corpus produit, nous avons choisi de démarrer l'analyse des objets de recherche qui ont conduit les didacticiens brésiliens à mobiliser la TAD dans leurs investigations par l'identification de thèmes, niveaux et modalités d'enseignement considérés dans leurs mémoires et thèses. Nous avons remarqué que les travaux sont très variés en ce qui concerne ces trois critères. Dans les prochaines étapes, nous avons l'intention d'analyser de manière plus approfondie les problématiques des recherches qui composent ce corpus et les apports théoriques et méthodologiques de la TAD pour ces recherches.

Sur l'ensemble des travaux du corpus, les objets de savoir étudiés sont divers: les fonctions, la trigonométrie, la statistique, l'algèbre linéaire, les symétries, etc. Dans la plupart des groupes de recherche, cette diversité de thèmes est représentée, mais dans certains cas l'ensemble de recherches développées au sein d'un groupe est centré sur un domaine mathématique spécifique. C'est le cas du groupe de recherche sur l'enseignement de la géométrie (GPEG), dans lequel les travaux portent essentiellement sur des objets de la géométrie, et du groupe Pró-Grandezas, centré sur des objets du domaine des grandeurs et leurs mesures, en général sur les grandeurs géométriques.

Nous avons repéré que la majorité des recherches se situent au niveau de l'enseignement obligatoire et sur l'éducation régulière, celle où les élèves ont à peu près l'âge prévu pour chaque classe. Mais dans le corpus il y a aussi des recherches sur l'enseignement supérieur, y compris sur la formation des enseignants dans les cours de licenciatura<sup>19</sup> aussi bien que des recherches sur des modalités spécifiques d'enseignement. C'est le cas de travaux sur l'enseignement technique et sur l'éducation à distance, mais aussi d'autres modalités comme l'éducation des jeunes et des adultes et *l'éducation de la campagne* ou encore sur le Projovem Urbano<sup>20</sup>.

La société brésilienne est marquée par une inégalité sociale profonde, ce qui laisse des traces importantes sur son école. Ainsi, à partir de la re-démocratisation à la fin des années 1980, des groupes sociaux particuliers, généralement des communautés traditionnellement exclues du système scolaire, ont eu leur droit à l'éducation reconnu par les lois (la Constitution fédérale de 1988 et la Loi des directives et des bases de l'Éducation nationale de 1996, ainsi que d'autres documents officiels plus précis). Dans ces documents officiels, il est aussi préconisé de tenir compte des spécificités de ces communautés. Pour cela, l'éducation des jeunes et des adultes, *l'éducation de la campagne*<sup>21</sup> ou encore l'enseignement technique sont

---

<sup>19</sup> La formation initiale des enseignants de l'école primaire et secondaire se fait dans des parcours qui s'appellent licenciatura. Dans ces formations, qui durent au moins 4 ans, doivent être réalisées et articulées les formations disciplinaires, didactique et pédagogique.

<sup>20</sup> Le programme Projovem Urbano est une formation de 18 mois dans laquelle sont combinées trois dimensions : la formation généraliste (correspondant à la scolarité obligatoire), la qualification professionnelle initiale pour le travail et l'action communautaire visant à promouvoir l'équité sociale. Peuvent participer au Projovem Urbano des jeunes de 18 à 29 ans n'ayant pas fini la scolarité obligatoire en âge propre (avant 14 ans) et qui n'ont pas de travail.

<sup>21</sup> Nous remercions Iranete Lima pour l'interlocution et les indications sur *l'éducation de la campagne*. Pour mieux comprendre ce sujet, le lecteur peut consulter Caldart et al (2012) et [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/...](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/...)

considérées comme des modalités d'enseignement qui gardent des relations avec l'éducation scolaire générale, dite régulière, mais qui ont aussi des conditions particulières.

L'éducation des jeunes et des adultes (EJA) offre aux personnes n'ayant pas suivi un parcours dans l'enseignement régulier, l'occasion d'avoir accès à l'éducation scolaire dans un environnement qui doit tenir compte de leurs spécificités : souvent des jeunes et adultes travailleurs, mais aussi des personnes âgées, ayant en commun des histoires de vie marquées par l'exclusion sociale et scolaire. La durée de la formation, l'organisation chronologique des activités, les objets de savoir étudiés, les ressources, etc., doivent donc être conçus en tenant compte des conditions et contraintes spécifiques de ce groupe social.

L'*éducation de la campagne* renvoie à une modalité d'enseignement offerte dans les territoires paysans, mais aussi de manière plus large à un phénomène social et à une politique publique. Les paysans et leurs organisations sociales jouent un rôle protagoniste dans la mise en place d'une éducation qui problématise les questions autour du travail, de la culture et des savoirs propres aux communautés de la campagne, les conflits d'intérêt et les luttes des paysans (y compris celle pour la réforme agraire) et leurs implications sur les projets de pays, de société, d'éducation et de formation humaine. De plus, certains principes sont au cœur de l'*éducation de la campagne* : la reconnaissance de la diversité des paysans, en ce qui concerne les aspects sociaux, économiques, culturelles, ethniques, etc. ; la mise en valeur des savoirs, des modes de vie et de production des peuples de la campagne ; l'incitation à l'élaboration de projets politico-pédagogique dans les écoles de la campagne tournés vers le développement social, économiquement juste et respectueux de l'environnement ; la formation des enseignants et la mise en place de stratégies didactiques en conformité avec les spécificités de ces groupes sociaux ; l'adéquation du calendrier scolaire aux cycles agricoles et aux conditions climatiques, etc.

La reconnaissance institutionnelle des spécificités de l'éducation des jeunes et des adultes et de l'*éducation de la campagne* est le fruit de mouvements sociaux ancrés sur le combat de l'inégalité sociale profonde qui marque la société brésilienne et sur la mise en place d'une éducation scolaire qui respecte les sujets apprenants et qui contribue à leur émancipation humaine.

Dans une étape postérieure de ce travail, nous chercherons à interroger les apports de la TAD pour l'analyse de phénomènes didactiques autour de l'éducation des jeunes et des adultes et l'*éducation de la campagne* considérées en tant qu'institutions.

### Articulation avec d'autres théories

La plupart des articulations avec d'autres théories ont été réalisées dans le domaine de la didactique des mathématiques. Les outils théoriques externes à la TAD qui apparaissent le plus sont : les niveaux de connaissances (Robert), les changements de cadres (Douady), les registres de représentation sémiotique (Duval), des concepts de la théorie des situations didactiques (Brousseau) et ceux de l'approche instrumentale (Rabardel). Pour les deux premières théories nous avons pu observer qu'il s'agit d'un usage fait plutôt dans un même PPG tandis que pour la troisième nous avons constaté sa présence dans un certain groupe de recherche – mais il est aussi possible de la rencontrer ailleurs.

Il existe également des articulations avec la théorie des champs conceptuels (Vergnaud), mais cette fois en plus petite quantité et réparties entre différents groupes de recherche.

En plus de la didactique des mathématiques, des articulations ont été trouvées avec des théories d'autres champs de l'éducation mathématique, mais aussi, et surtout, avec des théories du domaine des sciences de l'éducation telles que la culture scolaire (Chervel), la théorie de la base de connaissances (Shulman), le rapport au savoir (dans la perspective de Charlot) et la pratique réflexive (Schön). En outre, certains travaux adoptent des perspectives méthodologiques pratiquées, en général, dans les sciences de l'éducation, comme les narrations, l'analyse du discours et l'ethnographie. Si l'on ne rencontre pas un usage significatif de ces cadres théoriques ou méthodologiques, en revanche, ils apparaissent ici et là dans plusieurs PPG. Le croisement entre ces choix, les directeurs de recherche et les jeunes chercheurs nous suggère deux explications. La première est le contexte institutionnel, présenté dans la première partie de ce texte, certains directeurs de thèse et de master étant issus de programmes de post-graduation en sciences de l'éducation. Cet habitat a façonné le développement des groupes de chercheurs en didactique, en dialogue avec des recherches menées sous d'autres approches théoriques en éducation mathématique et aussi dans le cadre d'autres domaines des sciences de l'éducation. C'est le cas des auteurs de ce texte.

La deuxième vient de l'autonomie des jeunes chercheurs, surtout en thèse, qui ont cherché des éléments dans d'autres domaines théoriques pour répondre à leurs questions de recherche quand ils n'avaient pas trouvé d'outils adaptés au sein de la TAD. De plus, même si les PPG sont en éducation mathématique il n'est pas rare d'avoir un ou deux cours en dehors

de ce domaine, ce qui met les jeunes chercheurs en contact avec d'autres théories. Cela nous semble être une caractéristique des écoles doctorales brésiliennes.

Pour cette première étude que nous avons menée, il ne nous est pas possible d'avancer plus, de faire des hypothèses sur les articulations. À propos des articulations possibles entre la TAD et d'autres cadres théoriques, Artigue (2010, p. 32) annonce deux principes, qui passent par l'identification de la sensibilité d'une théorie :

penser les rapports entre cadres théoriques ne peut se faire sans identifier leurs cohérences et leurs limites respectives, ni sans les respecter. [...] les constructions théoriques se développent en priorité pour faire face à des besoins, et parce que sont constatées les limites des outils conceptuels disponibles.

Pour analyser les recherches en tenant compte de ce que dit Artigue il faudrait reprendre le corpus pour faire une lecture plus approfondie, ce qui n'a pas été possible pour l'instant. Ce sera peut-être une prochaine étape du travail.

## CONCLUSION

Dans ce texte, nous nous sommes intéressées à l'émergence et à la constitution d'une communauté de chercheurs qui adopte la théorie anthropologique du didactique comme cadre théorique. Pour cela, nous avons d'abord cherché à construire un aperçu du cadre institutionnel dans lequel se développent les recherches en didactique des mathématiques au Brésil. Ensuite, nous avons répertorié 150 mémoires de master recherche et thèses brésiliens ayant utilisé des outils théoriques et méthodologiques de la TAD, réalisés au Brésil sur la période 2000-2020. Puis nous avons repéré et organisé des informations sur chacun des travaux par le biais d'un formulaire. Il nous a aussi fallu réaliser des enquêtes complémentaires sur les bases de données officielles pour obtenir le curriculum vitae des auteurs et des renseignements sur les groupes de recherche enregistrés. Cet ensemble de métadonnées sur les mémoires de master et les thèses ainsi que sur leurs auteurs et directeurs de recherche ont composé le corpus analysé. Le chemin parcouru pour l'instant nous amène à esquisser des réponses à nos questionnements mais surtout à poser des questions que nous chercherons à étudier prochainement.

Nous pouvons dire que la didactique des mathématiques est un domaine au sein de l'éducation mathématique. Dans ce cadre plus large, deux dimensions complémentaires



définissent l'habitat des recherches en didactique des mathématiques au Brésil : d'un côté celle du corps professionnel de l'éducation mathématique qui s'organise autour de la Société brésilienne d'éducation mathématique (SBEM) et de l'autre celle du système national de recherche et de post-graduation, avec les sections définies par la CAPES, les programmes de post-graduation et les groupes de recherche enregistrés au CNPq.

En ce qui concerne le corps professionnel, il faut souligner le rassemblement des enseignants et des chercheurs dans une même association, la SBEM. La reconnaissance institutionnelle d'un groupe de didacticiens des mathématiques, au sein de cette association, a vu le jour en 2015 et se consolide fermement, en particulier par la création du Symposium latino-américain de didactique des mathématiques, dans lequel la TAD occupe une place importante. Le groupe de travail Didactique des mathématiques (GT14) de la SBEM compose sans doute l'habitat des recherches en didactique des mathématiques autour de la TAD. Nous pouvons nous demander quelles conditions et contraintes pèsent sur ces recherches, compte tenu des emboîtements institutionnels qui façonnent cet habitat. La place importante des recherches qui s'attachent de manière plus ou moins explicite à produire des analyses praxéologiques de modèles épistémologiques dominants, la fréquence des analyses des manuels scolaires seraient-elles à relier aux liens forts entre enseignants et chercheurs, co-constructeurs d'une même communauté professionnelle ? Quel impact ces conditions et contraintes ont-elles sur les trajectoires professionnelles des nouveaux chercheurs, sur les politiques publiques sur le curriculum, sur les pratiques enseignantes et sur la formation des enseignants ?

Nous avons vu aussi que les recherches en didactique des mathématiques étaient au départ insérées dans les sciences de l'éducation, mais que depuis le début des années 2000 se constitue au sein du système national de post-graduation une section « enseignement » qui s'écarte des sciences de l'éducation, et dans laquelle l'éducation mathématique et, par conséquent, la didactique des mathématiques vont petit à petit se placer. Cette trajectoire façonne les objets d'étude, les choix théoriques et méthodologiques des recherches en didactique des mathématiques et en particulier celles qui se placent dans la TAD. Nous nous demandons quelles conditions et contraintes pèsent sur ces recherches, compte tenu de cette dynamique institutionnelle et de son évolution temporelle. Cette dynamique serait-elle à l'origine des articulations entre la TAD et d'autres cadres théoriques issus d'autres domaines de l'éducation mathématique ? Les cohérences et les limites respectives des cadres théoriques articulés sont-elles suffisamment observées ? Comment ces tendances vont-elles évoluer dans

le contexte institutionnel actuel où l'enracinement de la TAD s'intensifie aussi bien par le nombre croissant de chercheurs qui utilisent cette théorie, la diversité des PPG et des groupes de recherche éparpillés dans toutes les régions de ce grand pays et la consolidation de la place du GT de didactique des mathématiques de la SBEM ? Dans quelle mesure cette trajectoire s'approche-t-elle ou s'éloigne-t-elle de celle de la TAD dans le scénario international de recherche en didactique ? De quelle manière les conditions et contraintes spécifiques de ce contexte institutionnel complexe, d'un pays en voie de développement et de taille continentale, façonnent-elles les recherches qui y sont développées ?

Dans cet article nous avons présenté les premiers résultats de notre étude sur l'écologie de la TAD dans les recherches brésiliennes au niveau master recherche et doctorat. Au fil de l'exploitation de notre corpus, nous avons remarqué combien il était nécessaire de creuser un peu plus pour répondre aux nombreuses questions qui se posent. Il y a du pain sur la planche.

**Remerciements** : nous remercions très vivement Gisèle Cirade et Josep Gascón pour leurs relectures attentives de notre texte.

## REFERENCES

ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 9, n. 3, p. 281-308, 1988. <https://revue-rdm.com/...>

ARTIGUE, M. La théorie anthropologique du didactique : rapports et articulations possibles avec d'autres approches. In A. Bronner, M. Larguier, M. Artaud, M. Bosch, Y. Chevallard, G. Cirade, C. Ladage (Éds), **Diffuser les mathématiques (et les autres savoirs) comme outils de connaissance et d'action**, p. 29-53. Montpellier, France : IUFM, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/...>

BROUSSEAU, G. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 7, n. 2, p. 33-115, 1986. <https://revue-rdm.com/...>

CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (org.) **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. <http://www.epsjv.fiocruz.br/...>

CAMPOS, T. M. M. ; TRGALOVÁ, J. French-Brazilian collaboration in mathematics education. In M. Artigue (Éd.), **La tradition didactique-française au-delà des frontières** :

**exemples de collaborations avec l’Afrique, l’Amérique latine et l’Asie**, p. 61-75. 2016.  
<http://www.cfem.asso.fr/...>

CHEVALLARD, Y. Les processus de transposition didactique et leur théorisation. In G. Arzac et al. (Éds), **La transposition didactique à l’épreuve**, p. 135-180. Grenoble, France : La pensée sauvage, 1994.

CHEVALLARD, Y. Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. In L. Ruiz-Higueras, A. Estepa, F. J. García (Éds), **Sociedad, escuela y matemáticas. Aportaciones de la teoría antropológica de lo didáctico (TAD)**, p. 705-746. Jaén, Espagne : Publicaciones de la Universidad de Jaén, 2007. <http://yves.chevallard.free.fr/...>

DOUADY, R. Jeux de cadres et dialectique outil-objet. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 7, n. 2, p. 5-31, 1986. <https://revue-rdm.com/...>

DUVAL, R. Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. **Annales de didactique et de sciences cognitives**, v. 5, p. 37-65, 1993.  
<https://mathinfo.unistra.fr/...>

GUEUDET, G. ; TROUCHE, L. Du travail documentaire des enseignants : genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques. **Éducation & didactique**, v. 2, n. 3, p. 7-33, 2008. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.342>

SANTOS, S. P. **A teoria antropológica do didático: condições e restrições reveladas pelas teses e dissertações defendidas no Brasil na área de educação matemática**. 2020. 117p. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências), Universidade Federal da Bahia, 2020.

SOUZA, C. A. **Circulação e apropriação de ideias em educação matemática – aproximações**. 2016. 422p. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo, 2016.

VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 10, n. 2.3, p. 133-170, 1991.